

## Distribucion y Abundancia del Caracol rosado (*Strombus gigas*), en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (PNAX), Quintana Roo, México

## Distribution and Abundance of Queen Conch (*Strombus gigas*) in the Xcalak Coral Reef National Park (PNAX), Quintana Roo, Mexico

## Une Distribution et une Abondance de Lambi (*Strombus gigas*), dans le Parc National des Récifs de Xcalak (PNAX), de Quintana Roo, le Mexique

FATIMA POOL POOL<sup>1</sup>, ALEJANDRO MEDINA QUEJ<sup>1</sup>, JOSE MANUEL CASTRO PÉREZ<sup>1</sup> JORGE GOMEZ POOT<sup>2</sup>  
WADY HADAD LÓPEZ<sup>2</sup>, Y ALBERTO DE JESUS-NAVARRETE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Chetumal, Av. Insurgentes No. 330, C.P. 77013, Col. David Gustavo Gutiérrez, Chetumal, Quintana Roo, México. [lexobu@hotmail.com](mailto:lexobu@hotmail.com). <sup>2</sup>Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Av. Insurgentes, N°. 445, C.P. 77039, Chetumal, Quintana Roo, México. [jgomez@conanp.gob.mx](mailto:jgomez@conanp.gob.mx). <sup>3</sup>El Colegio de La Frontera Sur- Unidad Chetumal.

### RESUMEN

En Quintana Roo, la explotación de los recursos pesqueros se realiza cerca de la costa, con predominio de la pesca de tipo artesanal enfocada a especies de gran valor comercial como es la langosta espinosa *Panulirus argus*, caracol rosado *Strombus gigas* y camarones *Farfantepenaeus brasiliensis* y *Sicyona brevirostris*. En la zona sur de Quintana Roo, en el área natural protegida "Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (PNAX)", se llevó a cabo un estudio del caracol rosado *Strombus gigas*, para conocer la distribución y abundancia de este recurso en cinco sitios dentro del PNAX, durante siete meses de muestreo (julio-noviembre de 2009 y enero-febrero de 2010). Se obtuvieron un total de 6,126 organismos distribuidos de la siguiente manera por sitio: Portillas 4,575 organismos, Punta Gavilán 1,223 organismos, Hobna 133 organismos, Sonrisas 100 organismos, y Quebrado 95 organismos. La estadística básica indicó que el rango de tallas para Portillas fue de 58 a 231 mm longitud Sifonal (LS), con una talla promedio de 139 mm LS, para Punta Gavilán tuvo un rango de 65 a 230 mm LS, y su talla promedio fue de 118 mm LS, para Hobna la talla promedio fue de 183 mm LS, para Sonrisas la talla promedio fue de 156.4 mm LS y para el Quebrado la talla promedio fue de 179.1 mm LS. En cuanto a la estimación de la densidad, se encontró que en Portillas, se localizó la mayor densidad promedio (0.515 ind/m<sup>2</sup>), seguida por Punta Gavilán con una densidad de (0.02 ind/m<sup>2</sup>). Al comparar con investigaciones previas, no se encontró una densidad similar a la reportada en Portillas en este trabajo, por lo que se recomienda monitorear este lugar, lo mismo que Punta Gavilán, que aparentemente son sitios de asentamiento y reclutamiento de juveniles de este importante recurso.

PALABRA CLAVES: Caracol rosado, *Strombus gigas*, distribución y abundancia, Panax, Quintana Roo

### INTRODUCCIÓN

El caracol rosado (*Strombus gigas* Linnaeus, 1758) es un molusco de importancia económica en el Caribe, su captura representa la segunda pesquería, después de la langosta espinosa (*Panulirus argus*). Es una especie herbívora que habita generalmente entre 2 y 20 m de profundidad sobre fondos de praderas de pastos marinos, parches de arena, cascajo y praderas de macro-algas a lo largo de todo el Caribe, desde Bermuda y el sur de Florida hasta la costa norte de Sudamérica (Randall 1964, Posada, y Appeldoorn 1994). La pesquería en México a nivel comercial de estos organismos se inició en la década de los 1950s y para la primera mitad de los 1970s alcanzó su nivel de producción máximo (de la Torre 1984), alrededor de las 350 t de pulpa, lo que representa en peso fresco entero más de 2000 t. La Zona Sur es una área comprendida entre Punta Herrero y Xcalak, y en esta zona se capturó el 81% de la producción total, durante el periodo 1972 a 1980, la cual actualmente, proviene principalmente de Banco Chinchorro.

Por tal motivo desde mediados de los 80' e inicios de los 90', en Yucatán existe una veda permanente; mientras que en Quintana Roo, el recurso caracol se maneja por cuotas de captura y veda temporal dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) o Reservas Marinas (Aldana-Aranda et al. 2001). La captura de este recurso en Quintana Roo se realiza con buceo libre esto hace que se limite el impacto de la pesca del caracol, protegiendo de alguna manera las poblaciones de las zonas profundas. En la actualidad este recurso ha venido disminuyendo en su captura, tanto para fines comerciales, como artesanal.

Los estudios realizados con el caracol rosado en forma general en el Mar Caribe que se han enfocado a la distribución, abundancia, crecimiento y mortalidad, son los realizados por Glazer y Berg 1992, de Jesús-Navarrete 2001, en la costa Sur del estado de Quintana Roo, Punta Gavilán ha sido uno de los sitios más estudiados, ya que se han realizado estudios sobre distribución y abundancia, ecológica y de biología pesquera del caracol rosado (Díaz 1989, de Jesús-Navarrete et. al. 1992, de Jesús-Navarrete y Oliva-Rivera 1997).

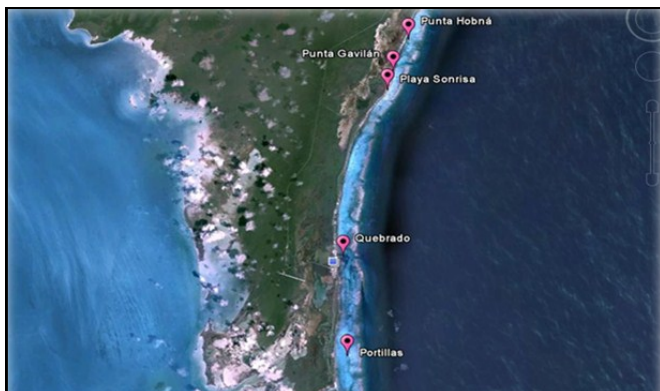
Aldana Aranda et al., (2005) realizaron un monitoreo en el parque de Xel-Há, de la abundancia, frecuencia de tallas y distribución espacial de la población de *S. gigas*, tomando en cuenta los parámetros físicos de la caleta y los diferentes tipos de hábitats dentro de esta.

Valencia-Hernández (2011), realiza un estudio la actividad reproductiva de esta especie en Banco Chichorro, dando aspectos de la distribución y abundancia de este molusco en tres zonas tradicionales.

El objetivo de esta investigación es determinar la distribución del caracol rosado dentro del parque “Arrecifes Xcalak” en cinco sitios tradicionales, son el fin de conocer la abundancia de este recurso y proponer bases para su manejo y protección de este importante recurso pesquero.

### MATERIAL Y METODOS

Los datos generados para esta investigación se llevó a cabo mediante una serie de muestreos espacio temporal en cinco sitios dentro de ANP “Parque Nacional Arrecifes de Xcalak”, en los meses de julio, agosto, septiembre, noviembre del 2009, y enero y febrero de 2010 (Figura 1).



**Figura 1.** Se presenta la ubicación de los sitios de estudios del Caracol rosado en el “Parque Nacional Arrecifes de Xcalak”.

Para la obtención de los datos se establecieron 3 muestreos para cada sitio, y se utilizaron transectos de 100 m, por dos metros a cada lado haciendo un área total de muestreo de 1 200 m<sup>2</sup>. El trabajo fue por tres a cuatro integrantes, utilizando equipo snorkel y aletas. Uno de los buzos se encargó de colocar el transecto, utilizando para ello una cinta métrica de 100 m de longitud, otro se encargó de juntar los caracoles que estuvieran en el área de muestreo y los otros dos integrantes del equipo se encargaron de transportarlos a la lancha para su medición, con un vernier a una precisión de 1mm, y se tomaron las medidas morfométricas, como; Grosor del labio (GL) y longitud sifonal (LS), (Figura 2).

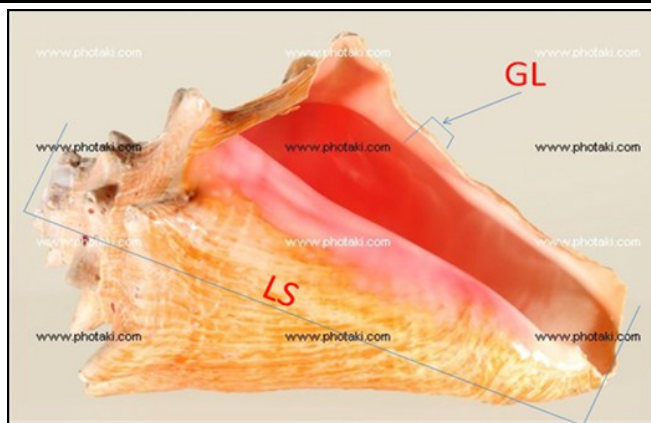
### Estimación de la Densidad

Con el fin de comparar las densidades para cada zona de trabajo, se calculó mediante la densidad relativa por zonas y mes de muestreo, empleando la fórmula simple

$$D = n/a$$

( $D$  = densidad,  $n$  = número de organismos y  $a$  = área).

Para el cálculo de  $D$  por zona de muestreo, se dividió el número de organismos encontrados en cada zona de muestreo por mes, entre el área total de transectos realizados por zona y para hacer el cálculo de manera global por mes muestreado; el número de organismos encontrados por mes de muestreo entre el área total.



**Figura 2.** Presentación grafica de la medición del caracol rosado.

### RESULTADOS

#### Estadística Básica para cada Sitio de Estudio

Se realizó una estadística descriptiva, en donde se generó información del promedio, talla máxima encontrada, talla mínima, desviación estándar y el número de organismos para cada zona de trabajo, esta se puede observar en la Tabla 1.

La tabla anterior podemos encontrar las tallas promedio para cada sitio de trabajo, en donde podemos resaltar como varió para cada una de las zonas de estudio, encontrándose que las tallas promedio más pequeñas se localizaron en el sitio conocido como Punta Gavilán, sitio tradicional de asentamiento y reclutamiento de juveniles, quedando como segundo término Portillas, en donde se encontró además la mayor cantidad de organismos ( $n = 4575$ ), este sitio en particular no había sido reportado en ningún otro trabajo con anterioridad, por tal motivo lo estamos dando a conocer como un segundo sitio de importancia de asentamiento de juveniles en ANP Arrecifes Xcalak.

#### Distribución de la Longitud Frecuencia para cada Sitio de Estudio

En la Figura 3 se presenta como se distribuyeron las tallas en a).- Portillas, b).- Punta Gavilán, c) Hobna, d) Sonrisas y e) Quebrado.

Como podemos observar claramente, vemos que en la Figura 3a correspondiente a la zona de estudio de Portillas, se encontró la mayor cantidad de organismos muestreados, el rango de tallas va desde 60 mm a los 231 mm de longitud sifonal, el pico más abundante de acuerdo a la figura se presentó en los intervalos de 130 a 150 mm de longitud sifonal. Por lo que respecta al sitio de la Figura 3b de Punta Gavilán, podemos encontrar que los organismos tuvieron un rango de 80 a 170 mm de longitud sifonal, y que el pico más importante de la frecuencia relativa estuvo presente en las tallas de 110 mm de longitud sifonal. Respecto a la Figura 3c, correspondiente a Hobna, podemos mencionar que fue muy amplia la distribución de las tallas en ese sitio encontrándose desde organismos muy

**Tabla 1.** Resultados de la estadística descriptiva para cada una de las zonas de estudio, en el parque Nacional Arrecifes de Xcalak. (STD= desviación estándar, Max= talla máxima encontrada, Min= talla mínima encontrada y n= numero de organismos encontrado por zona.

	Portillas	P. gavilán	Hobna	Sonrisas	Quebrado
Promedio	139.01	118.99	183.01	156.44	179.01
STD	23.91	15.58	58.73	36.76	40.04
Máx.	231	230	291	261	271
Mín.	58	65	44	70	49
n	4575	1223	133	100	95

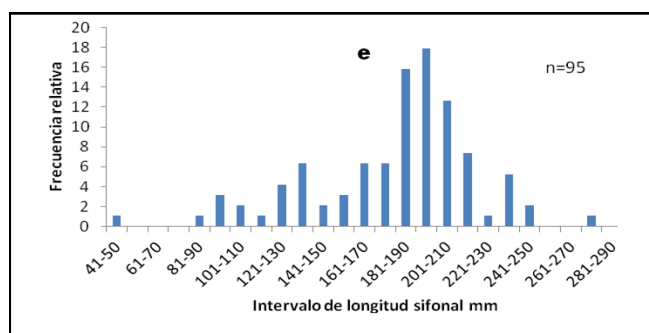
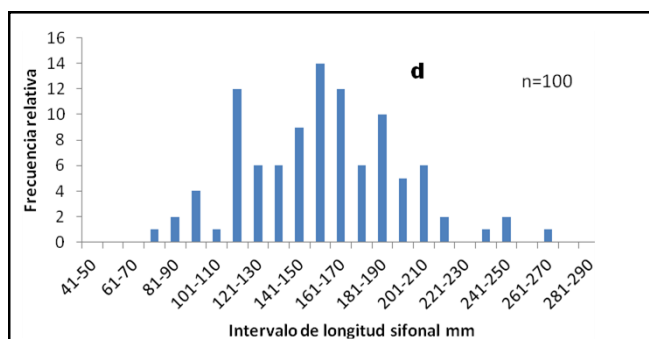
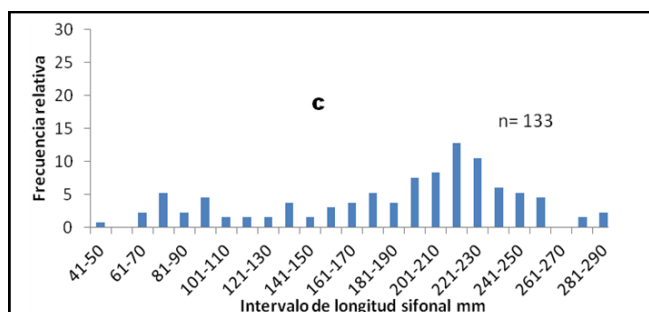
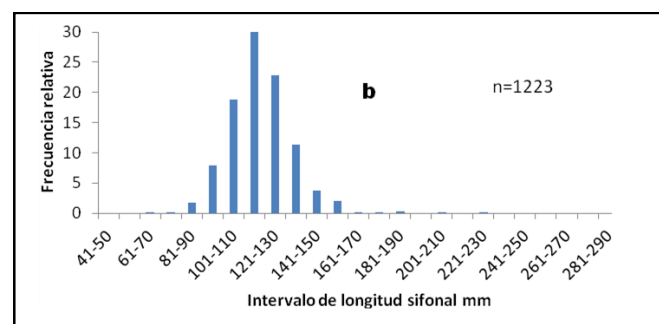
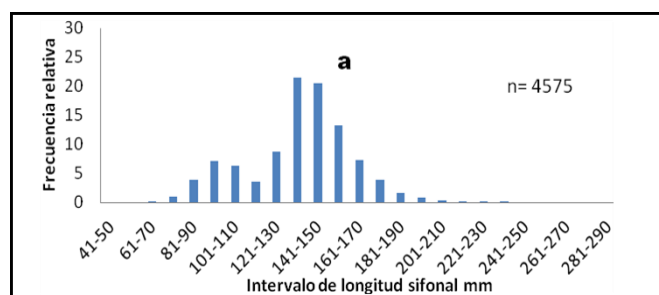
pequeños de 44 mm LS hasta tallas muy grandes de 290 mm de LS, el pico más importante de la frecuencia relativa estuvo presente en el intervalo de los 210 mm de LS. Para la zona de estudio de Sonrisas Figura 3d, la mayor frecuencia relativa estuvo entre los intervalos de 150 a 170 mm de longitud sifonal. Y por último la Figura 3e correspondiente al sitio conocido como el Quebrado, se encontraron la presencia del organismos más pequeño de todo el muestreo llevado a cabo en Xcalak, y de igual manera se puede detallar que ahí se encontraron los picos más importantes de 180 a 210 mm de longitud sifonal correspondientes a organismos que ya son adultos o están a punto de serlo, debido a que presentaron ya crecimiento por arriba de los 4 mm de longitud de Labio.

En la Figura 4, se presentan las densidades y abundancias para cada uno de los sitios estudiados durante la investigación realizada en el ANP “Parque Nacional Arrecifes de Xcalak”.

Como resultado de este trabajo en lo que respecta a la densidad encontrada para cada sitio de trabajo en el ANP, podemos mencionar lo siguiente; 4a = Portillas, tal como se demuestra en la figura, se puede observar que en un principio presento una baja densidad y en los meses siguientes se encontraron densidades relativamente alta, ya para diciembre, enero y febrero la tendencia era a la baja. Hay que resaltar que este es el primer reporte científico que

se está dando a conocer, en donde estamos reportando una *Densidad promedio* =  $0.515 \text{ ind/m}^2$ , muy por arriba a lo reportado por otros autores.

En Punta Gavián (Figura 4b), sitio tradicional de asentamiento y reclutamiento de juveniles, se presento picos variables de densidad durante el tiempo en que estuvimos realizando esta investigación tal como se demuestra en la figura, sin embargo al estimar la Densidad promedio =  $0.02 \text{ ind/m}^2$ , esta densidad esta por arriba a lo reportado por de Jesús-Navarrete et al. (1992).



**Figura 3.** Distribución por intervalo de tallas de la frecuencia relativa para los sitios a) Portillas, b) Punta Gavián, c) Hobna, d) Sonrisas y e) Quebrado en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak.

En Hobna (Figura 4c), se encontró una Densidad promedio de 0.027 ind/m<sup>2</sup>, este sitio por tradición, por comentarios de la misma comunidad era una zona en donde se podría encontrar caracol rosado de manera abundante, sin embargo durante los muestreo realizados en el 2009 nos dio esa densidad total, sin embargo es necesario su monitoreo continuo con el fin de conocer la densidad real del sitio de trabajo, sin embargo de manera preliminar se puede decir que presenta una densidad parecida a la encontrada a Punta Gavilán, sin embargo el número total de organismo colectado no se compara al sitio antes mencionado.

En el área de muestreo de Sonrisas, que se localiza cerca de punta Gavilán, la Densidad promedio encontrada fue 0.00154 ind/m<sup>2</sup>, esta es muy baja respecto a la localizada en Gavilán, lo mismo que su abundancia, sin embargo es el primer reporte para esta zona de interés biológico de la especie.

Por lo que respecta al sitio conocido como Quebrado (Figura 4e), podemos ver como disminuyo la densidad de organismos a medida que paso solo los tres meses que se logro trabajar y a su vez la abundancia del caracol rosado, sin embargo se logro encontrara una densidad promedio de 0.024 ind/m<sup>2</sup> por ser un sitio factible para la comunidad asentada en la costa, pues la disminución del mismo pudo deberse a la extracción de los caracoles del sitio para su consumo. Este zona de igual manera es necesario un monitoreo más profundo con el fin de establecer la densidad que está presente en esta zona.

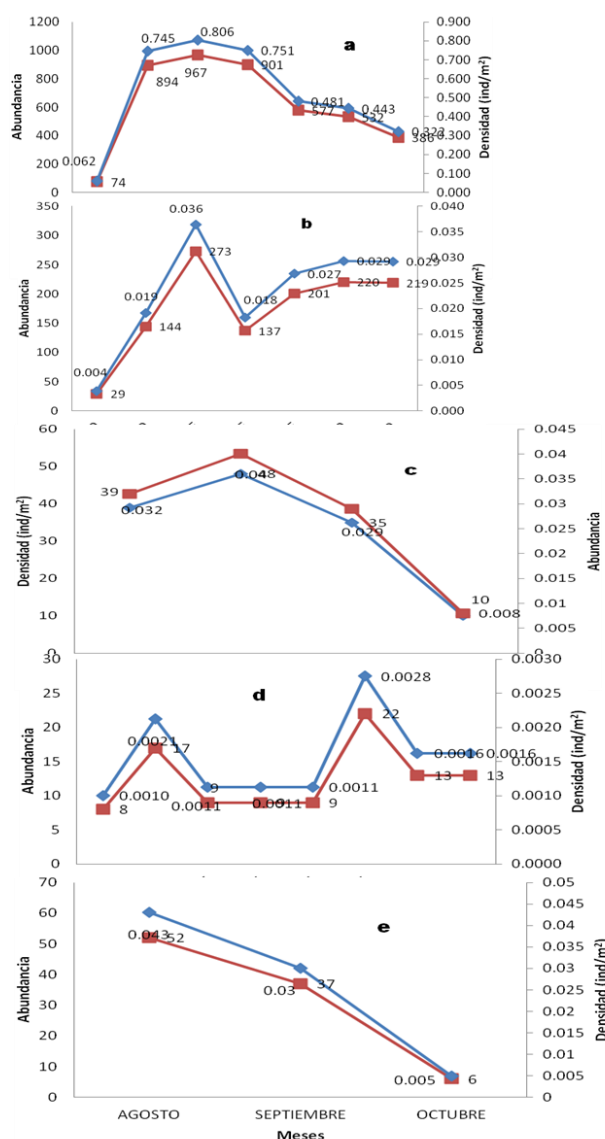
### DISCUSION

La importancia de este trabajo radica en conocer la distribución y abundancia del caracol rosado *Strombus gigas* en el ANP "Parque Nacional Arrecifes de Xcalak", debido a que los últimos trabajos realizado para este importante recurso pesquero datan desde la década de los 90', en particular los realizados por Díaz 1989, de Jesús-Navarrete et al. 1992, de Jesús-Navarrete, y Oliva-Rivera 1997.

De acuerdo a los resultados presentados en este trabajo, el sitio conocido como Portillas presentó la mayor abundancia de organismos muestreados durante este trabajo con 4,575 organismos, se siguió Punta Gavilán con 1223, Hobna con 133, Sonrisas con 100 y Quebrado con 95 organismos. Con respecto a Portillas la talla promedio estuvo en los 139.1 mm de longitud sifonal, de acuerdo a la gráfica de longitud-frecuencia se pudo observar que está representado por dos grupos modales claramente, el primer grupo representado por organismos que van de los 60 a 110 mm de longitud y un segundo grupo de los 120 a 170 mm de longitud sifonal, sin embargo hay la presencia de organismos pre-adultos y adultos en la zona de trabajo. Para Punta Gavilán, la talla promedio fue de 118.99 mm de longitud sifonal, detalle muy importante, es que este sitio es considerado un sitio tradicional de asentamiento y reclutamiento de juveniles (Díaz 1989, de Jesús-Navarrete

et al. 1992), debido en primer lugar a que está muy cercano a la línea de costa, de poca profundidad y con una cama muy vistosa de pasto marino, por eso la mayor parte de los organismos presentes, son en su mayoría más pequeño respecto a Portillas, debido al plan de ordenamiento por parte del Parque, debería de ser considerado sitio núcleo de protección, con el fin de protegerlo de la pesca furtiva.

Con lo respecta al sitio conocido como Playa Sonrisas, de acuerdo a los pescadores tradicionales de Xcalak, era un sitio de reclutamiento, pero debido a las situaciones de manejo de este recurso y lo vulnerable de estar cerca de la línea de costa y de baja profundidad, se ve afectado por la pesca ilegal, por lo tanto encontramos poca abundancia,



**Figura 4.** Se presentan las densidades y a las abundancias para cada sitio de trabajo del caracol rosado *Strombus gigas* en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. (a = Portillas, b = Punta Gavilán, c = Hobna, d = Sonrisas y e = Quebrado).



como sucede en todo el parque, sin embargo se logro encontrar organismos juveniles de un año aproximadamente hasta adultos.

Con respecta a la densidad para el sitio de portillas, este es el primer reporte científico que se está dando a conocer, en donde estamos reportando una densidad promedio de 0.515 ind/m<sup>2</sup>, muy por arriba a lo reportado por otros autores, como es el caso de Basulto (2005), donde en un trabajo en general en banco Chinchorro reporta una densidad de 0.15 ind/m<sup>2</sup>, y reporta en el mismo documento que en Cozumel se observó un importante reclutamiento de juveniles cuya densidades estuvo en 0.048 ind/m<sup>2</sup>, en un trabajo reciente Valencia-Hernández (2011) realiza un estudio de la densidad en Banco Chinchorro, encontrando que en Zona Norte del Banco estimo una densidad de 0.006 ind/m<sup>2</sup>, en la Zona Centro del Banco estimo una densidad de 0.0369 ind/m<sup>2</sup> y en la zona sur del banco fue de 0.05 ind/m<sup>2</sup>. Esto nos da una importante información ecológica de la zona, que debe de cuidarse de manera continua para evitar la pesca ilegal e invitar a la comunidad de Xcalak que participen en su protección y cuidado, no hay otra zona en Quintana Roo que presenten estas densidades de organismos en un área específica. Para Punta Gavilan la densidad promedio fue de 0.02 ind/m<sup>2</sup>, esta densidad está por arriba a lo reportado por de Jesús-Navarrete et al., (1992) en donde menciona que el caracol rosado presenta una distribución agregada y que la densidad en la parte sur del estado de Quintana Roo en especial para Punta Gavilán fue de 0.003 ind/m<sup>2</sup> y en Santa Lucia la Densidad fue 0.02 ind/m<sup>2</sup>. Nuestros resultados son similares a lo reportado en la parte de Santa Lucia, sin embargo, se ha mantenido el monitoreo durante diciembre de 2010 encontrando una densidad 0.05 ind/m<sup>2</sup>, marzo de 2011 una densidad de 0.03 ind/m<sup>2</sup> y mayo de 2011 una densidad 0.025 ind/m<sup>2</sup>, esto nos da hincapié que es una zona de suma importancia ecológica y que no está siendo protegida de manera fuerte en el plan de ordenamiento vigente del mismo Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, es muy importante que se cuide y no se altere la ecología del mismo, ya que desde hace 20 años, se ha mencionado como un sitio de asentamiento y reclutamiento de caracol rosado en la zona sur del estado. De igual manera lo vulnerable de estar presente en una zona de baja profundidad (0 a 0.8 m), lo hace atractivo a la pesca ilegal del turismo y de la pesca ilegal de la misma comunidad, por tal motivo se debe de proteger esta zona. Por parte de PESCA y de la CONANP.

Playa Sonrisas se reconoce como un sitio probable de asentamiento de juveniles, sin embargo paso lo mismo que Punta Gavillan, la baja profundidad y de fácil acceso al sitio, lo que lo hace factible al aprovechamiento ilegal por parte del turismo.

Debido a que esta investigación abarco un esfuerzo entre académicos y personal de la Reserva del ANP, se presenta resultados sobresalientes, siendo lo más significativo el sitio conocido como Portillas en donde las densidades encontradas presentaron valores por arriba de cualquier

trabajo realizado en nuestras costas de Quintana Roo, por tal motivo, pensamos que las autoridades encargadas del parque están trabajando de manera adecuada para mantener este nivel de protección de este sitio para salvaguardar la vida silvestre de este importante recurso, de igual manera el sitio conocido como Punta Gavilán, debe de mantener ese nivel de protección, pero debido a que se encuentra a 10 km del poblado lo hacen más susceptible a la depredación o a la pesca ilegal, sin embargo deberían de ser considerada en el plan de manejo de la Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, como zona de protección o zona núcleo, con el fin de que estos dos sitios antes mencionados sea parte del ciclo biológico para el reclutamiento y el asentamiento de juveniles, el monitoreo continuo dará la pauta para establecer nuevos sitios de reclutamiento y así poder cuidarlos y estudiarlos, la importancia de este esfuerzo es que con un buen plan de manejo de este recurso se permita recuperar en un largo plazo la explotación adecuada de este recurso en la zona costera de Quintana Roo.

#### LITERATURA CITADA

- Aldana Aranda, D., E. Baqueiro Cardenas, y V. Patiño Suárez. 2001. Descripción de las temperaturas usadas en el cultivo de larvas de *Strombus* spp. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 52:327-339.
- Basurto, M., P. Cadena, G. Escobedo, y F. Fernández. 2005. Evaluación de la población de *Strombus gigas* en los Bancos de Cozumel y Chinchorro y Recomendaciones para su Aprovechamiento Sostenible. Dictamen técnico. Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de investigación Pesquera de Puerto Morelos, Quintana Roo, México.
- de Jesús-Navarrete, A., E. González, J. Oliva, A. Pelayo, and G. Medina. 1992. Advances over some ecological aspects of queen conch *Strombus gigas* L. in the southern Quintana Roo, Mexico. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 45:932-942.
- de Jesús-Navarrete A. y J.J. Oliva Rivera. 1997. Densidad, crecimiento y reclutamiento del caracol rosado *Strombus gigas* L. (Gasterópoda: Strombidae) en Quintana Roo, México. *Revista Biología Tropical* 45(2):797-801.
- de Jesús-Navarrete A. 2001. Crecimiento del caracol *Strombus gigas* (Gasterópoda: Strombidae) en cuatro ambientes de Quintana Roo, México. *Revista Biología Tropical* 49 (1): .
- De la Torre, A.R. 1984. Pesquería de caracoles en el estado de Quintana Roo. Instituto Nacional de la Pesca. Serie de divulgaciones. No.14. 21 pp.
- Díaz-Avalos, C. 1989. El caracol *Strombus gigas* en Punta Gavilán, Quintana Roo. Algunas consideraciones sobre el aprovechamiento de su pesquería. *Ciencia Pesquera Instituto Nacional de la Pesca* 8:63-70.
- Glazer, R.A. and C.J. Berg, Jr. 1992. Growth and mortality of the queen conch, *Strombus gigas*, in Florida. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 52:153-157.
- Posada, J. and R.S. Appeldoorn. 1994. Preliminary observations on the distribution of *Strombus* larvae in the eastern Caribbean. Pages 191-199 in: R.S. Appeldoorn and B. Rodriguez (eds.) *Queen Conch Biology, Fisheries and Mariculture*. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela.
- Randall, J.E. 1964. Contributions to the biology of the queen conch *S. gigas*. *Bulletin of Marine Science* 14:240-295.
- Valencia-Hernández, A. 2011. Actividad reproductiva del caracol rosado *Strombus gigas* en Banco Chinchorro, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura, Instituto Tecnológico de Chetumal, México. 60 pp.